

## NAVIGATION DEVICE FOR MOBILE OBJECT

**Publication number:** JP2002311817

**Publication date:** 2002-10-25

**Inventor:** HIROSE NAOKI

**Applicant:** MITSUBISHI ELECTRIC CORP

**Classification:**

**- international:** G09B29/00; G01C21/00; G06T11/60; G06T17/50;  
G08G1/0969; G09B29/10; G09B29/00; G01C21/00;  
G06T11/60; G06T17/50; G08G1/0969; G09B29/10;  
(IPC1-7): G09B29/00; G01C21/00; G06T11/60;  
G06T17/50; G08G1/0969; G09B29/10

**- european:**

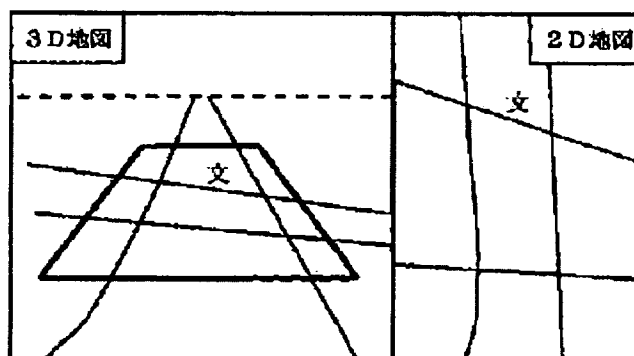
**Application number:** JP20010111387 20010410

**Priority number(s):** JP20010111387 20010410

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2002311817

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a navigation device enabling a user to more accurately recognize the relativity between areas displayed on the maps on the right side and the left side of a screen by displaying on a 3D display map the area corresponding to the area displayed on a 2D map. **SOLUTION:** The coordinate of the area displayed on the 2D detailed map is calculated with a prescribed coordinate transformation formula to obtain the coordinate on a 3D wide area map, and the display area of the obtained coordinate is displayed on the 3D wide area map in the shape of a frame. Thus, the user can more accurately recognize the map and the position.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-311817

(P2002-311817A)

(43)公開日 平成14年10月25日(2002.10.25)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード*(参考)
G 0 9 B 29/00		C 0 9 B 29/00	A 2 C 0 3 2
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	B 2 F 0 2 9
G 0 6 T 11/60	3 0 0	G 0 6 T 11/60	3 0 0 5 B 0 6 0
17/50		17/50	5 H 1 8 0
G 0 8 G 1/0969		G 0 8 G 1/0969	

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-111387(P2001-111387)

(22)出願日 平成13年4月10日(2001.4.10)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 廣瀬 直樹

兵庫県神戸市兵庫区浜山通6丁目1番2号

三菱電機コントロールソフトウェア株式会社内

(74)代理人 100073759

弁理士 大岩 増雄 (外3名)

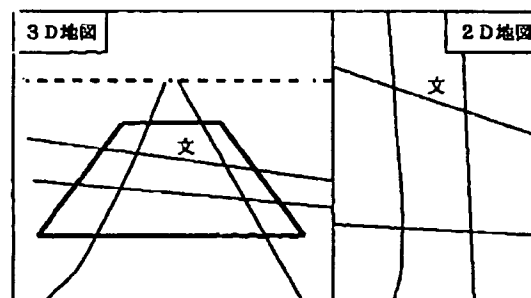
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 移動体用ナビゲーション装置

(57)【要約】

【課題】 移動体用ナビゲーション装置において、地図データを2画面で表示し、一方を3D広域地図で表示し、その3D広域地図の一部を2D詳細地図で表示した場合、両画面の相対関係が不明瞭であった。

【解決手段】 2D詳細地図の表示領域の座標を所定の座標変換式で演算して3D広域地図上の座標を求め、求めた座標の表示領域を3D広域地図上に枠で表示する。このようにしてユーザーが地図、位置をよりの確に認識することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 地図データを2画面で表示する移動体用ナビゲーション装置において、いずれか一方の画面に3D（3次元）広域地図を表示すると共に、他方の画面に前記3D広域地図内の一部を2D（2次元）詳細地図で表示する場合、前記2D詳細地図の表示範囲の座標を読みとって前記3D広域地図上に座標変換し、座標変換した前記2D詳細地図の表示範囲を前記3D広域地図上に表示する表示制御手段を設けたことを特徴とする移動体用ナビゲーション装置。

【請求項2】 請求項1記載の移動体用ナビゲーション装置において、表示制御手段は、スクロール操作で2D詳細地図の画面が移動する場合、移動する前記2D詳細地図の表示範囲の座標を読みとって、前記3D広域地図上に座標変換し、座標変換した前記2D詳細地図の表示範囲を前記3D広域地図上に表示する表示制御手段としたことを特徴とする移動体用ナビゲーション装置。

【請求項3】 請求項1記載の移動体用ナビゲーション装置において、表示制御手段は、スクロール操作で3D広域地図の画面が移動する場合、2D詳細地図の表示範囲の座標を読みとって、移動する前記3D広域地図上に座標変換し、座標変換した前記2D詳細地図の表示範囲を前記3D広域地図上に表示する表示制御手段を設けたことを特徴とする移動体用ナビゲーション装置。

【請求項4】 請求項1記載の移動体用ナビゲーション装置において、表示制御手段は、前記3D広域地図の鳥瞰の見下ろし方向の変更操作でその画面が移動する場合、2D詳細地図の表示範囲の座標を読みとって、移動する前記3D広域地図上に座標変換し、座標変換した前記2D詳細地図の表示範囲を前記3D広域地図上に表示する表示制御手段としたことを特徴とする移動体用ナビゲーション装置。

【請求項5】 地図データを2画面で表示する移動体用ナビゲーション装置において、いずれか一方の画面に2D広域地図を表示すると共に、他方の画面に前記2D広域地図内の一部を3D詳細地図で表示する場合、前記3D詳細地図の表示範囲の座標を読みとって前記2D広域地図上に座標変換し、座標変換した前記3D詳細地図の表示範囲を前記2D広域地図上に表示する表示制御手段を設けたことを特徴とする移動体用ナビゲーション装置。

【請求項6】 地図データを2画面で表示する移動体用ナビゲーション装置において、表示制御手段は、いずれか一方の画面に3D広域地図を表示すると共に、他方の画面に前記3D広域地図内の一部を3D詳細地図で表示する場合、前記3D詳細地図の表示範囲の座標を読みとって前記3D広域地図上に座標変換し、座標変換した前記3D詳細地図の表示範囲を前記3D広域地図上に表示する表示制御手段を設けたことを特徴とする移動体用ナビゲーション装置。

【請求項7】 請求項1～6のいずれか1項記載の移動体用ナビゲーション装置において、3Dまたは2Dの広域地図表示の画面上に、2Dまたは3Dの詳細表示画面の表示範囲を表示するか否かを選択する選択手段を設けたことを特徴とする移動体用ナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、2画面上に地図を表示する移動体用ナビゲーション装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、移動体用ナビゲーション装置における2画面地図表示にて、片画面を3D広域地図表示、もう一方の片画面を前記3D広域地図表示画面内の2D詳細地図表示のとき、左右画面の示す地図表示領域の相対関係が不明瞭であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】3D表示側の地図に2D地図表示領域に対応する領域を表示することで、左右画面の示す地図表示領域の相対関係が、ユーザーにとってよりの確に認識することができる移動体用ナビゲーション装置を得ることを目的とする。

【0004】

【発明を解決するための手段】（1）この発明の請求項1に係る移動体用ナビゲーション装置は、地図データを2画面で表示する移動体用ナビゲーション装置において、いずれか一方の画面に3D（3次元）広域地図を表示すると共に、他方の画面に前記3D広域地図内の一部を2D（2次元）詳細地図で表示する場合、前記2D詳細地図の表示範囲の座標を読みとって前記3D広域地図上に座標変換し、座標変換した前記2D詳細地図の表示範囲を前記3D広域地図上に表示する表示制御手段を設けたものである。

【0005】（2）この発明の請求項2に係る移動体用ナビゲーション装置は、請求項1記載の移動体用ナビゲーション装置において、表示制御手段は、スクロール操作で2D詳細地図の画面が移動する場合、移動する前記2D詳細地図の表示範囲の座標を読みとって、前記3D広域地図上に座標変換し、座標変換した前記2D詳細地図の表示範囲を前記3D広域地図上に表示する表示制御手段としたものである。

【0006】（3）この発明の請求項3に係る移動体用ナビゲーション装置は、請求項1記載の移動体用ナビゲーション装置において、表示制御手段は、スクロール操作で3D広域地図の画面が移動する場合、2D詳細地図の表示範囲の座標を読みとって、移動する前記3D広域地図上に座標変換し、座標変換した前記2D詳細地図の表示範囲を前記3D広域地図上に表示する表示制御手段を設けたものである。

【0007】（4）この発明の請求項4に係る移動体用

ナビゲーション装置は、請求項1記載の移動体用ナビゲーション装置において、表示制御手段は、前記3D広域地図の鳥瞰の見下ろし方向の変更操作でその画面が移動する場合、2D詳細地図の表示範囲の座標を読みとって、移動する前記3D広域地図上に座標変換し、座標変換した前記2D詳細地図の表示範囲を前記3D広域地図上に表示する表示制御手段としたものである。

【0008】(5) この発明の請求項5に係る移動体用ナビゲーション装置は、地図データを2画面で表示する移動体用ナビゲーション装置において、いずれか一方の画面に2D広域地図を表示すると共に、他方の画面に前記2D広域地図内の一部を3D詳細地図で表示する場合、前記3D詳細地図の表示範囲の座標を読みとって前記2D広域地図上に座標変換し、座標変換した前記3D詳細地図の表示範囲を前記2D広域地図上に表示する表示制御手段を設けたものである。

【0009】(6) この発明の請求項6に係る移動体用ナビゲーション装置は、地図データを2画面で表示する移動体用ナビゲーション装置において、表示制御手段は、いずれか一方の画面に3D広域地図を表示すると共に、他方の画面に前記3D広域地図内の一部を3D詳細地図で表示する場合、前記3D詳細地図の表示範囲の座標を読みとって前記3D広域地図上に座標変換し、座標変換した前記3D詳細地図の表示範囲を前記3D広域地図上に表示する表示制御手段を設けたものである。

【0010】(7) この発明の請求項7に係る移動体用ナビゲーション装置は、請求項1～6のいずれか1項記載の移動体用ナビゲーション装置において、3Dまたは2Dの広域地図表示の画面上に、2Dまたは3Dの詳細表示画面の表示範囲を表示するか否かを選択する選択手段を設けたものである。

【0011】

【発明の実施の形態】実施の形態1

以下、この発明の実施の一形態を説明する。図1はこの発明の実施の形態1による移動体用ナビゲーション装置の形態を示すブロック図である。図1において、11は使用者が地図表示に関する指令や情報を入力操作する操作部で、地図表示方法を設定したり、経路設定時に目的地を入力したり、施設を検索したりする。12は液晶ディスプレイやカラーCRT等であり、地図画面、メニュー画面、案内画面を表示する表示部である。

【0012】13はシステム全体の動作を制御する制御部であり、CPU、ROM、RAM、I/O等により構

成される。14は地図を表示するための表示信号を発生する表示制御部である。15は現在地を測位するGPS受信機等の位置検出部であり、16は移動角度を検出するジャイロセンサ、17は車速を検知する車速センサである。19は、DVD-ROM、CD-ROM等で、地図データを記憶する地図メモリ、18は地図データを制御部へ送るDVDドライブ、CDドライブ等のメモリドライブである。なお、図示しないが制御部13と表示制御部14で制御表示手段を構成する。

【0013】次にこの実施の形態1の3D表示エリア枠表示の移動体用ナビゲーション装置の動作について説明する。位置検出部15から現在位置を検出し、その現在位置をもとに、地図メモリ19から現在地を周辺の地図データを読み込み、表示部12に地図情報を表示する。このとき、片画面を3D広域地図表示、もう片方の画面を2D詳細地図表示した場合に、図2に示すように3D表示広域地図に、2D詳細地図が表示するエリアの枠を表示する。こうすることで2D詳細地図が、3D広域地図上のどの範囲を示すかがよりわかりやすくなる。

【0014】図3は3D広域地図上に枠を表示する動作についての流れである。

- (1) ステップ31にて2D詳細地図が表示されているエリアを検出し、四方の地図上の座標を得る。
- (2) ステップ32で取得した位置を3D広域地図上に対応する位置を所定の演算式で算出する。
- (3) ステップ33にて上記演算結果に基づき3D広域地図上にマークされた位置通しを線で描画する。

【0015】図3のステップ32の、取得した四方の座標から3D地図上に対応する位置を検出するための3次元座標変換方法は、例えば図4の透視変換を用いればよい。透視では図4に示すように、まず(a, b, c, d)から投影中心に向かって収束する線を引き、投影面上に(a', b', c', d')を透視させる。投影中心に対する立体の位置が異なると、投影面での立体の見え方が変わり、立体が投影中心より上方にあれば立体を見下ろすように透視され、下方にあれば見上げるように透視される。

【0016】算出方法は、以下の一般解法を利用する。Y軸周りに $\beta$ 回転し、x, y, x方向の平行移動距離をそれぞれl, m, nとし、投影中心を $z = -vp$ とする。変換後の座標は $z = 0$ 平面 (x-y平面) に(a', b', c', d')を透視する。まず、回転と平行移動により、

$$x1 = x \cos(\beta) + z \sin(\beta) + l \quad \text{----- (式1)}$$

$$y1 = y + m \quad \text{----- (式2)}$$

が得られ、これを $z = 0$ 平面に透視すると、次のようになる。

$$h = (-x \sin(\beta) / vp) + (z \cos(\beta) / vp) + (n / vp) + l \quad \text{----- (式3)}$$

$$px = x1 / h \quad \text{----- (式4)}$$

$$py = y1 / h \quad \text{----- (式5)}$$

【0017】いま図4のaを2D詳細地図表示エリアの四方の1つとし、その座標が $a(x, y, z)$ で、3Dの見下ろし角度を $\theta$ とする場合、上記式にて得られる $z=0$ 平面( $x-y$ 平面)上の透視座標 $a'$ は $a'(p, x, py, 0)$ となる。このように $b, c, d$ についても同様に算出することで、3D変換後の座標を得る。

【0018】実施の形態2. 図5は、2D詳細地図のスクロール操作に伴う移動に対応して、3D広域地図に表示した枠が移動する例である。図5(a)の位置から、2D詳細地図表示を左上方向に図5(b)の位置までスクロールさせると、それに対応して3D広域地図上の表示枠も移動する。

【0019】図6は、3D広域地図上の枠移動動作についての流れ図である。ステップ51にて、2D詳細画面地図の表示エリアに変更があった場合、ステップ52～ステップ54のとおりに3D広域地図上の表示枠を描画する。

【0020】実施の形態3. 図7は、3D広域地図のスクロール操作に伴う移動に対応して、3D広域地図に表示した枠が移動する例である。図7(a)の位置から、3D広域地図のみを上方向に図7(b)の位置までスクロールさせると、それに対応して3D広域地図上の表示枠も移動する。

【0021】図8は、3D広域地図上の枠移動動作についての流れ図である。ステップ71にて、3D地図の表示エリアに変更があった場合、ステップ72～ステップ74のとおりに3D広域地図上の表示枠を描画する。

【0022】実施の形態4. 図9は、3D広域地図の見下ろし方向を回転するスクロール操作に伴う移動に対応して、3D広域地図に表示した枠が移動する例である。図9(a)の位置から、3D広域地図の見下ろし方向を回転するスクロールをすると、それに対応して3D広域地図上の表示枠も図9(b)のように移動する。この実装例4の枠移動動作の流れは図8を用いることができる。

【0023】実施の形態5. 図10は、3D広域地図の表示枠を、表示するかしないかをユーザーが選択し設定することができ、それが、表示に反映される例を示したものである。図10(a)では枠が表示された画面を表し、図10(b)では、枠の表示の有無を選択設定する画面であり、「表示しない」方を選択した例を示す。図10(c)は図10(b)の選択が反映されて、枠が消去された画面を示す。

【0024】実施の形態6. 図11は3D詳細地図に対し、右側の2D地図の方が、広域を表示している場合である。2D広域地図上に3D地図が表示する領域を枠で示している。表示枠領域の計算は例えば実施の形態1で演算した3次元座標変換方法による透視変換を用い、3D詳細地図の座標( $a', b', c', d'$ )から2D広域地図の座標( $a, b, c, d$ )に逆に変換すればよ

い。また、右側の広域2D画面が全ルート行程を表示する画面でも良い。

【0025】実施の形態7. 図12は左右両方の画面が3D表示で、左画面の地図は広域を、右画面の地図は詳細を表示している。左の3D広域地図上に、右の3D詳細地図が表示する領域を枠で表示する場合である。表示枠領域の計算は例えば実施の形態1で演算した3次元座標変換方法による透視変換を用いる。

【0026】実施の形態8. 上記の実施の形態では領域の表示を枠で示したが、枠以外の例えば領域と領域以外とを色分けしたり、一方の画面を濃く、他方を薄くしたり、また、一方をセピア色の画面にしたり、白黒画面で表示したりしてもよい。また、ディスプレイが表示する画面は四角い画面であったが、コーナーが丸みのある四角い画面であっても座標点を多くとることで対処できる。また、画面が丸形の表示画面やその他の形の画面であってもよい。なお、2画面は左との右画面で説明したが、上下の2画面などでもよい。

【0027】

【発明の効果】3D(または2D)広域地図上に2D(または3D)詳細地図の範囲を表示するようにしたので、2つの画面で示す地図表示範囲の相対関係がユーザーにとってより的確に認識することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による移動体用ナビゲーション装置のブロック図である。

【図2】 この発明の実施の形態1による2画面地図表示で、片画面を3D広域地図表示、もう片方の画面を2D詳細地図表示した図である。

【図3】 この発明の実施の形態1による枠表示動作についてのフローチャートである。

【図4】 この発明の実施の形態1による透視変換のイメージを示した図である。

【図5】 この発明の実施の形態2による2D詳細地図のスクロール操作に伴う移動に対応して、3D広域地図に表示した枠が移動する図である。

【図6】 この発明の実施の形態2による3D広域地図上の枠移動動作についてのフローチャートである。

【図7】 この発明の実施の形態3による3D広域地図のスクロール操作に伴う移動に対応して、3D広域地図に表示した枠が移動する図である。

【図8】 この発明の実施の形態3による3D広域地図上の枠移動動作についてのフローチャートである。

【図9】 この発明の実施の形態4による3D広域地図の見下ろし方向を回転するスクロール操作に伴う移動に対応して、3D広域地図に表示した枠が移動する図である。

【図10】 この発明の実施の形態5による3D広域地図の表示枠の有無を選択する表示例の図である。

【図11】 この発明の実施の形態6による2画面地図

表示で、片画面を2D広域地図表示、もう片方の画面を3D詳細地図表示した図である。

【図12】 この発明の実施の形態7による2画面地図表示で、片画面を3D広域地図表示、もう片方の画面を3D詳細地図表示した図である。

【符号の説明】

11 操作部

12 表示部

13 制御部  
御部

14 表示制

15 位置検出部  
ロセンサ

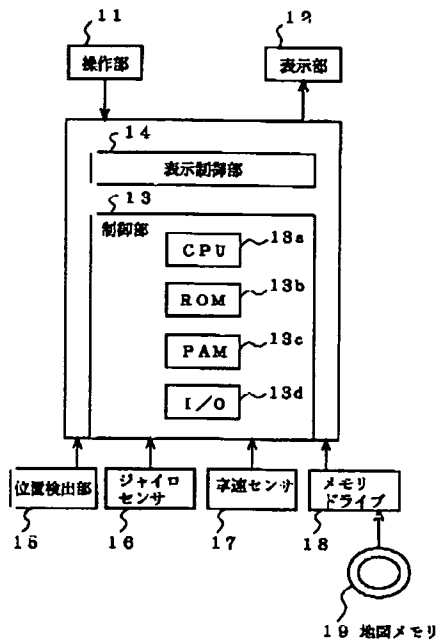
16 ジャイ

17 車速センサ  
ドライブ

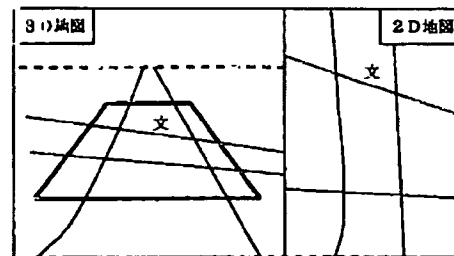
18 メモリ

19 地図メモリ

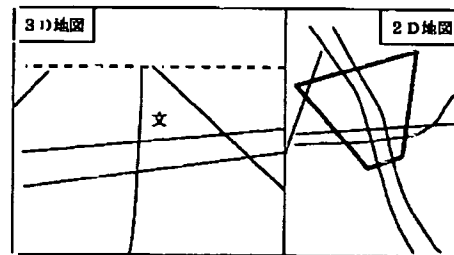
【図1】



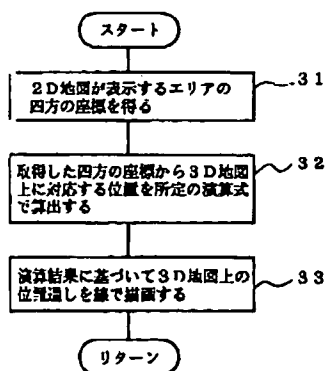
【図2】



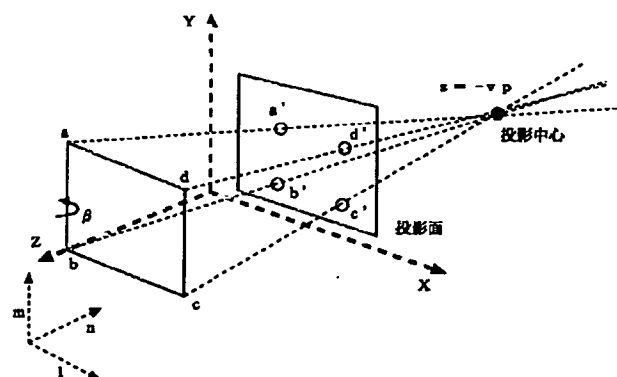
【図11】



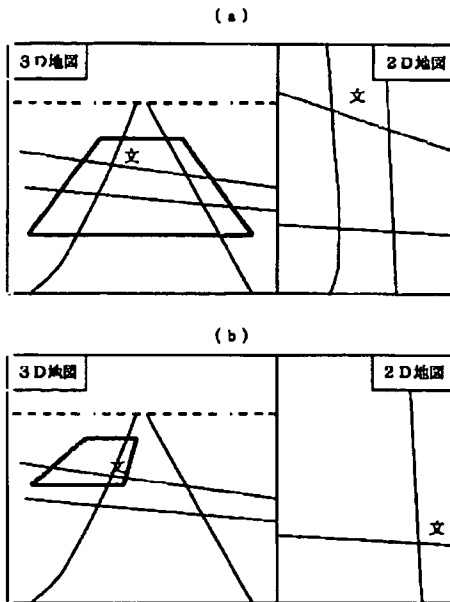
【図3】



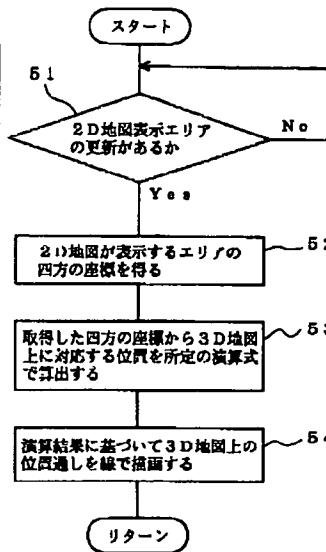
【図4】



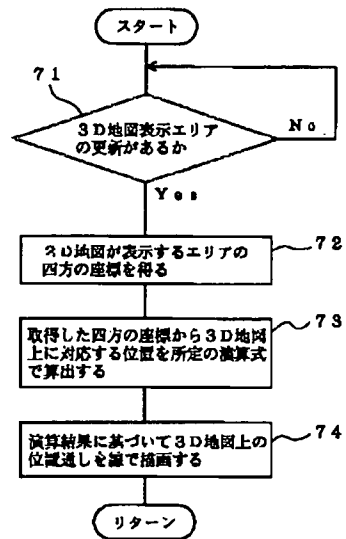
【図5】



【図6】

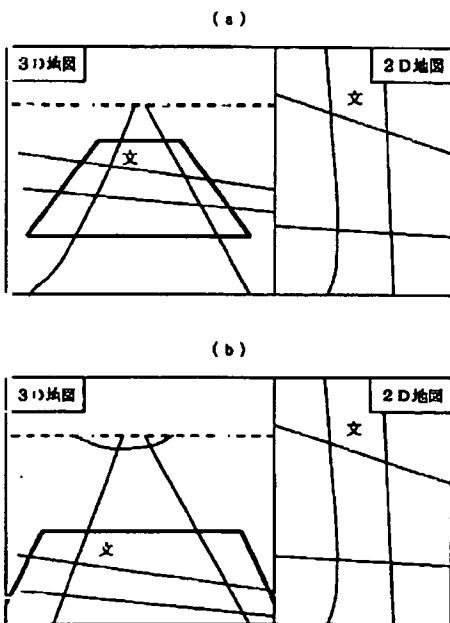


【図8】

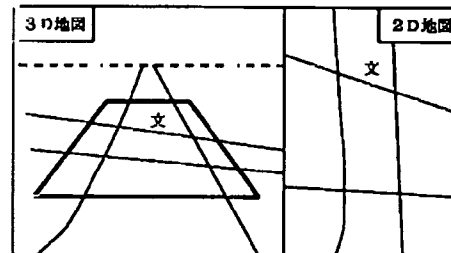


【図9】

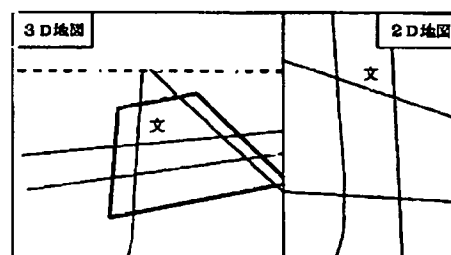
【図7】



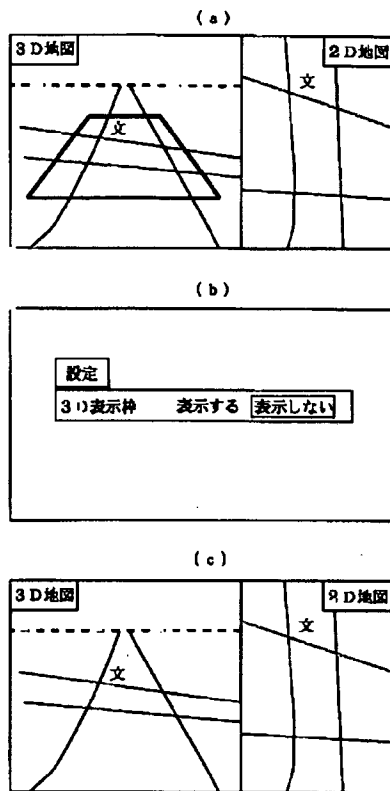
(a)



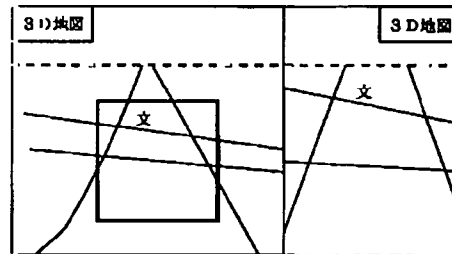
(b)



【図10】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

G 0 9 B 29/10

識別記号

F I

G 0 9 B 29/10

(参考)

A

Fターム(参考) 2C032 HB22 HC22 HC26

2F029 AA02 AB01 AB07 AB09 AC01

AC02 AC04 AD07

5B050 AA10 BA07 BA09 BA17 CA07

DA07 EA06 EA19 EA27 FA02

FA09

5H180 AA01 BB13 FF04 FF05 FF22

FF27 FF32